

08.09.2003

PCT/GR03/00037



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ (ΟΒΙ)

REC'D 23 SEP 2003

WIPO PCT

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Βεβαιώνουμε ότι τα έγγραφα που συνοδεύουν το πιστοποιητικό αυτό, είναι ακριβή και πιστά αντίγραφα της κανονικής αίτησης για Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας, με αριθμό **20030100150**, που κατατέθηκε στον Οργανισμό Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας στις **27/03/2003**, από τον κ. **Παπαγεωργίου Χρήστο**, που κατοικεί στην οδό Νυμφών 1B, Τ.Κ.14563, Κηφισιά.

Μαρούσι, 04/09/2003

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Για τον Ο.Β.Ι.

Ο Γενικός Διευθυντής



Εμμανουήλ Σαμουηλίδης





ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

ΑΙΤΗΣΗ ΓΙΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ (ΔΕ) Ή ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ (ΔΤ) Ή ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ (ΠΥΧ)

Συμπληρώνεται
από τον Ο.Β.Ι.

Αριθμός αίτησης:	20030100150	01
Ημερομηνία παραλαβής:	24 MAR. 2003	
Ημερομηνία κατάθεσης:	24 MAR. 2003	

Με την αίτηση αυτή ζητείται:

<input checked="" type="checkbox"/> ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ (Δ.Ε.)	02
<input type="checkbox"/> ΔΙΠΛΩΜΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ (Δ.Τ.) ΣΤΟ Δ.Ε. με αριθμό:	
<input type="checkbox"/> ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ (Π.Υ.Χ.)	

Η αίτηση αυτή είναι τμηματική της αίτησης με αριθμό :

ΤΙΤΛΟΣ ΤΗΣ ΕΦΕΥΡΕΣΗΣ :

ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΗ ΗΛΙΑΚΗ ΚΑΜΙΝΑΔΑ

ΚΑΤΑΘΕΤΗΣ :

Επώνυμο ή επωνυμία: ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

Όνομα: ΧΡΗΣΤΟΣ

Διεύθυνση/Έδρα: ΝΥΜΦΩΝ 1Β, ΚΗΦΙΣΙΑ 14563, ΕΛΛΑΣ

Εθνικότητα: ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Τηλέφωνο: 2108010536 6937377998 Φαξ: 2108084966 E-mail:

Αριθμός

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΚΑΤΑΘΕΤΕΣ ΣΕ ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΦΥΛΛΟ ΧΑΡΤΙΟΥ

ΕΦΕΥΡΕΤΗΣ :

- ☒ Ο(ι) καταθέτης (ες) είναι ο(οι) μοναδικός(οί) εφευρέτης(ες).
☐ Έντυπο ορισμού του(ων) εφευρέτη(ών) επισυνάπτεται.

07

ΑΞΙΩΣΕΙΣ:

Αριθμός αξιώσεων:

2

08

ΔΗΛΩΣΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ

Αριθμός

Ημερομηνία

Χώρα προέλευσης

1.

2.

3.

ΑΛΛΕΣ

09

ΠΛΗΡΕΞΟΥΣΙΟΣ

Επώνυμο:

Όνομα:

Διεύθυνση:

Τηλέφωνο:

Φαξ:

E-mail:

10

ΑΝΤΙΚΛΗΤΟΣ

Επώνυμο:

Όνομα:

Διεύθυνση:

Τηλέφωνο:

Φαξ:

E-mail:

11

ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ:

- ☐ Η εφεύρεση παρουσιάστηκε σε επίσημα αναγνωρισμένη έκθεση, σύμφωνα με το ν. 5562/1932, ΦΕΚ 221Α/32.
☐ Σχετική βεβαίωση επισυνάπτεται.

12

Τόπος:

ΑΘΗΝΑ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ(ΕΣ) ΤΟΥ(ΩΝ) ΚΑΤΑΘΕΤΗ(ΩΝ) ή ΤΟΥ(ΩΝ) ΠΛΗΡΕΞΟΥΣΙΟΥ(ΩΝ) :

Ημερομηνία:

27-03-2003



ΧΡΗΣΤΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

13

Η εφεύρεση αναφέρεται σέ ηλιακές καμινάδες οι οποίες συνεργάζονται με ηλιακά θερμοκήπια και ανεμογεννήτριες και χρησιμοποιούνται στους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ηλιακής ενέργειας.

Τα κλασικά συστήματα ηλεκτροπαραγωγής με χρήση ηλιακής ενέργειας με τη μέθοδο θερμοκηπίου και ηλιακών καμινάδων βασίζονται στην απλή αρχή της ηλιακής θέρμανσης του αέρα σε θερμοκήπιο μεγάλης έκτασης. Ο θερμός αυτός αέρας απάγεται μέσα από την συνεργαζόμενη ηλιακή καμινάδα, που εδράζεται στο κέντρο του θερμοκηπίου, προς ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, αποκτώντας σημαντική ταχύτητα εξαιτίας του μεγάλου ύψους της ηλιακής καμινάδας. Μέρος της μηχανικής κινητικής ενέργειας του θερμού αυτού ρεύματος αέρος, μέσω ενός συστήματος ανεμογεννητριών που βρίσκεται στη βάση της ηλιακής καμινάδας, μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια.

15 Η ηλιακή καμινάδα στα κλασικά συστήματα κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα. Αυτό έχει τις ακόλουθες συνέπειες:

- Υψηλό κόστος κατασκευής

- Περιορισμένο ύψος ηλιακής καμινάδας εξαιτίας τεχνολογικών περιορισμών στην αντοχή υλικών κατασκευής αλλά και εξωτερικών περιορισμών (από σεισμούς λ.χ.)

20 - Είναι γνωστό ότι η ισχύς ενός τέτοιου σταθμού είναι κατά προσέγγιση ανάλογη προς το γινόμενο του ύψους του ηλιακού πύργου επί την επιφάνεια του θερμοκηπίου.

Έτσι για δεδομένη ισχύ του σταθμού το ύψος του ηλιακού πύργου καθορίζει την επιφάνεια του θερμοκηπίου

Στοιχεία για τέτοιες κατασκευές μπορεί να βρει κανείς στο βιβλίο THE SOLAR

25 CHIMNEY Electricity from the sun, Συγγραφέας JORG SCHLAICH, 1995.

Η προτεινόμενη εφεύρεση έχει ως σκοπό να εξαλείψει τα παραπάνω μειονεκτήματα αυξάνοντας το ύψος της ηλιακής καμινάδας και μειώνοντας αντίστοιχα και το κόστος της και την επιφάνεια του θερμοκηπίου άρα και το συνολικό κόστος του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής.

30 - Αυτό επιτυγχάνεται με την κατασκευή της ηλιακής καμινάδας με διπλό τοίχωμα από ανθεκτικό ελαστικό αεροστάτου ή αερόπλοιου γεμισμένο με αέριο He (ή άλλο άφλεκτο αέριο) πράγμα που επιτρέπει στην αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα να αιωρείται. Άρα μπορεί να κατασκευαστεί με πολύ μεγαλύτερο ύψος από την αντίστοιχη ηλιακή

καμινάδα από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενώ ταυτόχρονα το κόστος κατασκευής της θα παραμείνει σημαντικά μικρότερο από το κόστος της συμβατικής ηλιακής καμινάδας από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Μια τέτοια κατασκευή είναι εφικτή εφόσον η φέρουσα κατασκευή της ηλιακής καμινάδας χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνον για την απαγωγή του θερμού αέρα και ουσιαστικά δέχεται μόνο τις δυνάμεις από εξωτερικά ρεύματα αέρος (Ανέμους) και την δύναμη υποπίεσης από την εσωτερική κίνηση του θερμού ρεύματος. Μια έξυπνη απλή και φθηνή κατασκευή μπορεί άνετα να αντιμετωπίσει τις δυνάμεις αυτές αποτελεσματικά. Ας σημειωθεί ότι τα σύγχρονα πλαστικά και σύνθετα υλικά που χρησιμοποιούνται λόγω χάρη για αερόπλοια ή αερόστατα μπορούν να φέρουν σε πέρας μια τέτοια αποστολή συνδυάζοντας μικρό βάρος και μεγάλη αντοχή σε καταπονήσεις και ανθεκτικότητα στο χρόνο κάτω από οποιεσδήποτε εξωτερικές συνθήκες.

Τα πλεονεκτήματα της εφεύρεσης είναι σημαντικά και ενδεικτικά αλλά όχι αποκλειστικά είναι τα εξής:

- 15 • Το ύψος της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας εφόσον αυτή αυτοαιρείται μπορεί να αυξηθεί απεριόριστα και εν πάση περίπτωση μέχρι κάποιο βέλτιστο ύψος που θα καθοριστεί από λόγους τεχνολογίας και οικονομίας
- Το κόστος της κατασκευής της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας θα είναι σημαντικά μικρότερο της κλασσικής ηλιακής καμινάδας από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- 20 • Η διατομή της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας μπορεί εύκολα να μεταβληθεί συναρτήσει του ύψους για τη βέλτιστη λειτουργία της ηλιακής καμινάδας.
- Η επιφάνεια του θερμοκηπίου θα ελαττωθεί ανάλογα με την αύξηση του ύψους, για την ίδια ονομαστική ισχύ του ηλιακού σταθμού, και συνακόλουθα το κόστος κατασκευής του θερμοκηπίου θα μειωθεί ανάλογα.
- 25 • Μπορεί να γίνει ο βέλτιστος συνδυασμός του συνολικού ύψους της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας και επομένως και της επιφάνειας θερμοκηπίου για την επίτευξη του καλύτερου οικονομοτεχνικού αποτελέσματος.
- Η σεισμικότητα της περιοχής δεν επηρεάζει την κατασκευή.
- 30 Συμπερασματικά εκτιμώ ότι η προτεινόμενη εφεύρεση θα μπορούσε να κάνει τους ηλιακούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, με αιωρούμενες ηλιακές καμινάδες, οικονομικά ανταγωνιστικούς με τους υπόλοιπους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής ανά kw ισχύος ή kwh παραγόμενης ενέργειας συμβάλλοντας σημαντικά στη διάδοσή τους.

Η προτεινόμενη αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα επικάθεται, σε υπερυψωμένη έδρα (Ε) σχήμα 1(α) κατάλληλου ύψους που βρίσκεται στο κέντρο του θερμοκηπίου και δια της οποίας ο θερμός αέρας του θερμοκηπίου οδηγείται προς την καμινάδα.

Η προτεινόμενη αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα αποτελείται από τρία βασικά μέρη που 5 φαίνονται στο σχήμα 1(α)

- ✓ Την κυρίως καμινάδα (Α) η οποία αποτελείται από τμήματα, έχει διπλό τοίχωμα γεμάτο με ελαφρύ αέριο που δημιουργεί σ' αυτήν μια συνολική καθαρή άνωση, που υποχρεώνει την κυρίως καμινάδα να λάβει χωρίς εξωτερικούς ανέμους κατακόρυφη θέση.
- 10 ✓ Τη βαρέα κινητή βάση (Β), από την οποία αναρτάται ή κυρίως καμινάδα και της οποίας το συνολικό βάρος είναι μεγαλύτερο από τη συνολική καθαρή άνωση της κυρίως καμινάδας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, χωρίς εξωτερικούς ανέμους η βαρέα βάση να κάθεται επί της έδρας της καμινάδας.
- ✓ Το πτυσσόμενο κάτω τμήμα της καμινάδας (Γ) το οποίο χωρίς εξωτερικούς 15 ανέμους βρίσκεται μέσα στο πάνω τμήμα της έδρας.

Εάν εμφανιστούν εξωτερικοί άνεμοι η κυρίως καμινάδα (Α) λαμβάνει την κλίση ισορροπίας της, η βαριά βάση (Β) στηριζόμενη σε κάποιο τμήμα των χειλών της έδρας λαμβάνει επίσης αντίστοιχη κλίση και το πτυσσόμενο τμήμα της καμινάδας (Γ) που στερεώνεται στη βαριά βάση ανασηκώνεται και παραλαμβάνει αυτή την κλίση, 20 διασφαλίζοντας την συνέχεια της καμινάδας όπως φαίνεται στο σχήμα 1(β).

Στη συνέχεια δίνεται ένας ενδεικτικός τρόπος όπου μια τέτοια κατασκευή θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί. Ο προτεινόμενος τρόπος είναι ενδεικτικός, καθώς υπάρχουν αρκετοί τρόποι όπου μια τέτοια κατασκευή θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί. Η Προτεινόμενη κατασκευή βασίζεται στην ανάπτυξη της κυρίως ηλιακής καμινάδας με 25 οριζόντιες κυλινδρικές φέτες (Δακτύλιος Δ1, σχήμα 2) από ελαστικό περίβλημα αεροστάτου ή αερόπλοιου (με συνήθη επιφανειακή πυκνότητα περίπου $0,068 \text{ kg/m}^2$). Κάθε κυλινδρικός δακτύλιος Δ1 είναι γεμάτος με αέριο He (που έχει ανωστική δύναμη υπό κανονικές συνθήκες $10,36 \text{ Nt/m}^3$) ή άλλο ελαφρύ άφλεκτο αέριο (λ.χ. NH_3 με ανωστική δύναμη υπό κανονικές συνθήκες $4,97 \text{ Nt/m}^3$), έχει ορθογωνική διατομή και 30 φέρει βαλβίδα πλήρωσης. Οι διαστάσεις της ορθογωνικής διατομής του δακτυλίου Δ1 εξαρτώνται κυρίως από τη διάμετρο της ηλιακής καμινάδας. Κάθε κυλινδρικός δακτύλιος Δ1 θα διαχωρίζεται από τον επόμενο από ένα ανθεκτικό σε οριζόντια θλίψη αρθρωτό υποστηρικτικό δακτύλιο Δ2 (Σχήμα 3). Οι δακτύλιοι Δ2 θα κατασκευαστούν

από σωλήνα σκληρού πλαστικού ή σύνθετου υλικού ή αλουμινίου με κατάλληλη διάμετρο και πάχος ώστε, αφενός ο δακτύλιος Δ2 να υποστηρίζει τον δακτύλιο Δ1 από θλιπτικές δυνάμεις παραμόρφωσης, αφετέρου το συνολικό βάρος του δακτυλίου Δ2 να είναι μικρότερο από την καθαρή ανωστική δύναμη του δακτυλίου Δ1.

- 5 Έτσι κάθε δακτύλιος Δ1 θα δύναται να αιωρείται έως και το μέγιστο ύψος της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας ανυψώνοντας μαζί του τουλάχιστον ένα δακτύλιο Δ2 και έχοντας και περίσσεια ανωστικής δύναμης.

Οι εξωτερικές αρθρώσεις των δακτυλίων Δ2 θα φέρουν κατάλληλες προεξοχές για την σύσφιξη των δακτυλίων Δ2 μεταξύ τους, με τη βοήθεια νημάτων υψηλής αντοχής ώστε

- 10 οι ενδιάμεσοι δακτύλιοι Δ1 να βρίσκονται σε εντατική κατάσταση.

Η Αιωρούμενη Ηλιακή καμινάδα αποτελείται από ανεξάρτητα διαδοχικά τμήματα τα οποία αποτελούνται από ένα σταθερό αριθμό δακτυλίων Δ1 και Δ2. Κάθε τμήμα είναι ένα συμπαγές και ενιαίο σύνολο ανθεκτικό σε θλιπτικές δυνάμεις παραμόρφωσης και αυτοαιωρούμενο. Κάθε τμήμα της κυρίως καμινάδας αγκυρώνεται με τρία τουλάχιστον

- 15 νήματα υψηλής αντοχής θραύσεως στο άνω τμήμα της βαριάς κινητής βάσης (Β) του σχήματος 1(α).

Έτσι κάθε τμήμα μπορεί να λάβει όποια κλίση επιβάλουν οι εξωτερικές συνθήκες χωρίς πρόβλημα. Τα διαδοχικά τμήματα της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας διαχωρίζονται, με ένα δακτύλιο Δ1, γεμάτο όμως από τον αέρα του περιβάλλοντος ο οποίος αντί

- 20 βαλβίδας πλήρωσης φέρει απλά μια οπή ή μια ειδική βαλβίδα που επιτρέπει στον αέρα να μπαίνει και να βγαίνει ανάλογα με τη σχετική κίνηση των διαδοχικών ανεξάρτητων τμημάτων της καμινάδας εξαιτίας εξωτερικών ανέμων. Με τον τρόπο αυτό κάθε τμήμα της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας γίνεται δυναμικά ανεξάρτητο από τα υπόλοιπα. Η κυρίως αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα (Α) τελικώς είναι το σύνολο των διαδοχικών και

- 25 δυναμικά ανεξάρτητων τμημάτων που την αποτελούν. Το σύνολο αυτό όπως και κάθε τμήμα του μπορεί να αυτό-αιωρείται και να αντιμετωπίζει τις θλιπτικές δυνάμεις από την εσωτερική υποπίεση και τους εξωτερικούς ανέμους. Το πάχος του δακτυλίου Δ1 είναι επαρκές για την ικανοποιητική θερμομόνωση του εσωτερικού θερμού ρεύματος αέρος που διατρέχει την ηλιακή καπνοδόχο από τον εξωτερικό αέρα που έχει χαμηλότερη

- 30 θερμοκρασία.

Η αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα καταλήγει σε μια βαρέα κινητή βάση. Η βαρέα βάση (Β) αποτελείται από δύο ισοβαρείς δακτυλίους συνδεδεμένους μεταξύ τους με εξαιρετικά ανθεκτικά νήματα επενδυμένα με ελαστικά μονωτικά φύλλα, ώστε να μπορεί

να λάβει οιαδήποτε κλίση, παραμένοντας προσκολλημένη στην κορυφή της έδρας της καμινάδας. Το συνολικό βάρος της βαρέας βάσης υπερβαίνει την καθαρή άνωση της κυρίως καμινάδας και αποτελεί με αυτήν ένα ενιαίο σύνολο. Υπό κανονικές συνθήκες ο άνω δακτύλιος της βαρέας βάσεως, ο οποίος κατασκευάζεται με μεγαλύτερη διάμετρο από τη διάμετρο του άνω τμήματος της έδρας (Ε), επικάθεται επί της έδρας της καμινάδας (Ε) ενώ ο κάτω δακτύλιος, που έχει μικρότερη διάμετρο από την εσωτερική διάμετρο του άνω τμήματος της έδρας (Ε), βρίσκεται μέσα στην έδρα (Ε) της καμινάδας. Στο κάτω μέρος του εσωτερικού δακτυλίου της βαρέας βάσεως αναρτάται το τελικό πτυσσόμενο τμήμα τύπου ακορντεόν της ηλιακής καμινάδας. Το πτυσσόμενο αυτό τμήμα τύπου ακορντεόν κατασκευάζεται με παρόμοιο τρόπο όπως και η προηγούμενη κατασκευή, με τη διαφορά ότι οι δακτύλιοι Δ1 που το αποτελούν αντί για βαλβίδα πλήρωσης θα φέρουν μια απλή οπή (ή μια ειδική βαλβίδα) η οποία θα επιτρέπει στον αέρα του περιβάλλοντος να μπαίνει και να βγαίνει από τους δακτυλίους της Δ1 ανάλογα με την κλίση της κυρίως ηλιακής καμινάδας. Το μέγιστο μήκος της εύκαμπτης βάσης αυτής υπολογίζεται ώστε να μπορεί να παραλάβει κάθε πιθανή κλίση της κυρίως καμινάδας.

Τα νήματα υψηλής αντοχής, μαζί με τους δακτυλίους Δ2 εξασφαλίζουν την αντοχή του πτυσσόμενου τμήματος από τις θλιπτικές δυνάμεις που δέχεται και δεν επιτρέπουν την παραμόρφωση της διατομής της όταν αυτή κάμπτεται. Αυτό επιτρέπει την ομαλή λειτουργία της Αιωρούμενης Ηλιακής Καμινάδας και στην περίπτωση εμφάνισης εξωτερικών ανέμων που υποχρεώνουν την κυρίως ηλιακή καμινάδα να λάβει την κλίση ισορροπίας της.

Η αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα αφημένη ελεύθερη, χωρίς παρουσία εξωτερικών ανέμων, θα έχει κατακόρυφη θέση λόγω των καθαρών ανωστικών δυνάμεων των υπερκείμενων από τη βαρέα βάση της δακτυλίων - αεροστάτων Δ1 (σχήμα 1α). Η εμφάνιση εξωτερικών ρευμάτων αέρος (Εξωτερικοί άνεμοι) υποχρεώνουν την αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα να λάβει κλίση την οποία ακολουθεί η βαρέα βάση και θα παραλάβει τελικά το πτυσσόμενο τμήμα της όπως στο σχήμα (1β). Η γωνία της κλίσης θα είναι αυτή για την οποία η δύναμη από την κάθετη επί της καπνοδόχου συνιστώσα της ταχύτητας του ανέμου θα εξισορροπείται από την αντίρροπη συνιστώσα της καθαρής ανωστικής δύναμης της Αιωρούμενης Ηλιακής καμινάδας.

Στην περίπτωση αυτή το δυναμικό πεδίο ροής του εξωτερικού αέρα ευνοεί, με την επιρροή που ασκεί, στο εξερχόμενο ρεύμα από το πέρας της ηλιακής καμινάδας, την κίνηση του εσωτερικού θερμού ρεύματος της ηλιακής καμινάδας.

- Τελικά η δράση αυτή ενδεχομένως να αντισταθμίζει την μείωση του ενεργού ύψους της
- 5 αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας εξαιτίας της κλίσεως που λαμβάνει όταν υπάρχουν εξωτερικά ρεύματα αέρος. Έτσι η απόδοση της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας είναι πρακτικά ανεξάρτητη των εξωτερικών ανέμων. Η επιλογή της θέσης του ηλιακού σταθμού πρέπει να γίνει εις τρόπον ώστε η μέγιστη ταχύτητα του ανέμου να μην υπερβαίνει κάποια τιμή για λόγους ασφαλείας. Τα νήματα υψηλής αντοχής θραύσεως
- 10 δια των οποίων γίνεται η πρόσδεση των δακτυλίων Δ2 μεταξύ τους και η τελική πρόσδεση στην βαρέα βάση (B) είναι τέτοιας αντοχής ώστε μπορούν να εξασφαλίσουν την ασφαλή συγκράτηση της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας κάτω από τις πλέον αντίξοες συνθήκες εξωτερικών ανέμων ακόμη και εάν αυτοί δεν έχουν πρακτική πιθανότητα να εμφανιστούν.

ΑΞΙΩΣΕΙΣ

1. Η Αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα αποτελείται από τρία βασικά μέρη όπως φαίνονται στο σχήμα 1(α)
- Την κυρίως καμινάδα (Α)
 - Την βαριά βάση της (Β)
 - Το πτυσσόμενο κάτω τμήμα της (Γ)
- Η κυρίως καμινάδα αποτελείται από ένα αριθμό ανεξάρτητων δυναμικά αυτο-αιωρούμενων τμημάτων. Κάθε τμήμα της κυρίως καμινάδας αποτελείται από κυλινδρικούς δακτυλίους-αερόστατα (Δ1) σχήμα (2), με επιφάνεια από ενισχυμένο πλαστικό υψηλής αντοχής, γεμάτα από άφλεκτο ελαφρύ αέριο (π.χ. He, NH₃ κ.τ.λ.). Κάθε τμήμα μπορεί να αιωρείται, αυτό-αναρτώμενο από τις δυνάμεις ανώσεως των κυλινδρικών αυτών δακτυλίων – αεροστάτων που το συγκροτούν. Η κατασκευή του τμήματος ενισχύεται με διαχωριστικούς, υποστηρικτικούς δακτυλίους Δ2 (σχήμα 3), από ράβδους σκληρού πλαστικού, ή σύνθετου υλικού ή αλουμινίου σε αρθρωτή κατασκευή, ώστε να είναι δυνατή η αντοχή των τμημάτων της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας σε θλιπτικές δυνάμεις. Οι δακτύλιοι – αερόστατα Δ2 με τη βοήθεια των προεξοχών που φέρουν οι υποστηρικτικοί διαχωριστικοί δακτύλιοι δένονται με νήματα υψηλής αντοχής ώστε να σχηματίσουν το συμπαγές τμήμα. Κάθε τέτοιο συμπαγές τμήμα της κυρίως καμινάδας αποτελείται από ένα συγκεκριμένο αριθμό δακτυλίων - αεροστάτων και αγκυρώνεται ανεξάρτητα με 3 τουλάχιστον νήματα υψηλής αντοχής επί της βαριάς βάσης. Κάθε τέτοιο συμπαγές τμήμα διαχωρίζεται από τα επόμενα με ένα δακτύλιο – αερόστατο Δ1 γεμάτο όμως αέρα που μπορεί να μπαίνει και να βγαίνει ελεύθερα ώστε να ανεξαρτητοποιείται δυναμικά από τα γειτονικά του τμήματα. Η βαρέα βάση (Β) της καμινάδας αποτελείται από δύο αλληπάλληλους ισοβαρείς δακτυλίους με διαφορετική εξωτερική διάμετρο ώστε ο ένας να έχει εξωτερική διάμετρο μεγαλύτερη από την εξωτερική διάμετρο της έδρας της καμινάδας και ο άλλος διάμετρο μικρότερη από την εσωτερική διάμετρο της έδρας αυτής. Το συνολικό βάρος της βαρέας βάσης είναι μεγαλύτερο της καθαρής ανώσεως του συνόλου της κυρίως καμινάδας. Οι δύο βαρείς δακτύλιοι της βαρέας βάσης δένονται μεταξύ τους με ένα πολύ μεγάλο

- αριθμό από νήματα εξαιρετικά υψηλής αντοχής θραύσεως τα οποία περιβάλλονται από ελαστική ταινία υψηλής αντοχής ώστε να μη διαφεύγει ο αέρας της καμινάδας. Το πτυσσόμενο κάτω τμήμα της αιωρούμενης ηλιακής καμινάδας (Γ) αναρτάται στον κάτω δακτύλιο της βαρέας βάσεως (Β) και είναι
- 5 εύκαμπτο τύπου ακορντεόν. Κατασκευάζεται από δακτυλίους Δ1 και ενισχυτικούς δακτυλίους Δ2 όπως και η υπόλοιπη καμινάδα. Οι δακτύλιοι Δ1 του πτυσσόμενου τμήματος δεν γεμίζουν με ελαφρύ αέριο αλλά φέρουν κατάλληλα ανοίγματα ή βαλβίδες ώστε ο αέρας του περιβάλλοντος να μπορεί να μπεινοβγαίνει ελεύθερα από αυτά. Έτσι το πτυσσόμενο αυτό τμήμα (Γ) μπορεί
- 10 να κάμπτεται σχήμα 1(β) και να παραλαμβάνει την κλίση που θα λάβει η καμινάδα και η βαρέα βάση της υπό την επίδραση εξωτερικών ανέμων, εξασφαλίζοντας τη συνέχεια της καμινάδας.
2. Κάθε αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα με διπλά τοιχώματα από ελαφρύ ανθεκτικό υλικό γεμάτη με άφλεκτο ελαφρύ αέριο (π.χ. He, NH₃ κ.α) η οποία να μπορεί να
- 15 αυτό-αιωρείται και να κάμπτεται ώστε να αντιμετωπίζει με επιτυχία τις δυνάμεις από εξωτερικούς ανέμους και τις δυνάμεις υποπίεσης από την κίνηση του θερμού ρεύματος που την διαπερνά.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΗ ΗΛΙΑΚΗ ΚΑΜΙΝΑΔΑ

5 Η Αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα αποτελείται από τρία βασικά μέρη όπως φαίνονται στο σχήμα 1(α)

- Την κυρίως καμινάδα (Α)
- Την βαριά βάση της (Β)
- Το πτυσσόμενο κάτω τμήμα της (Γ)

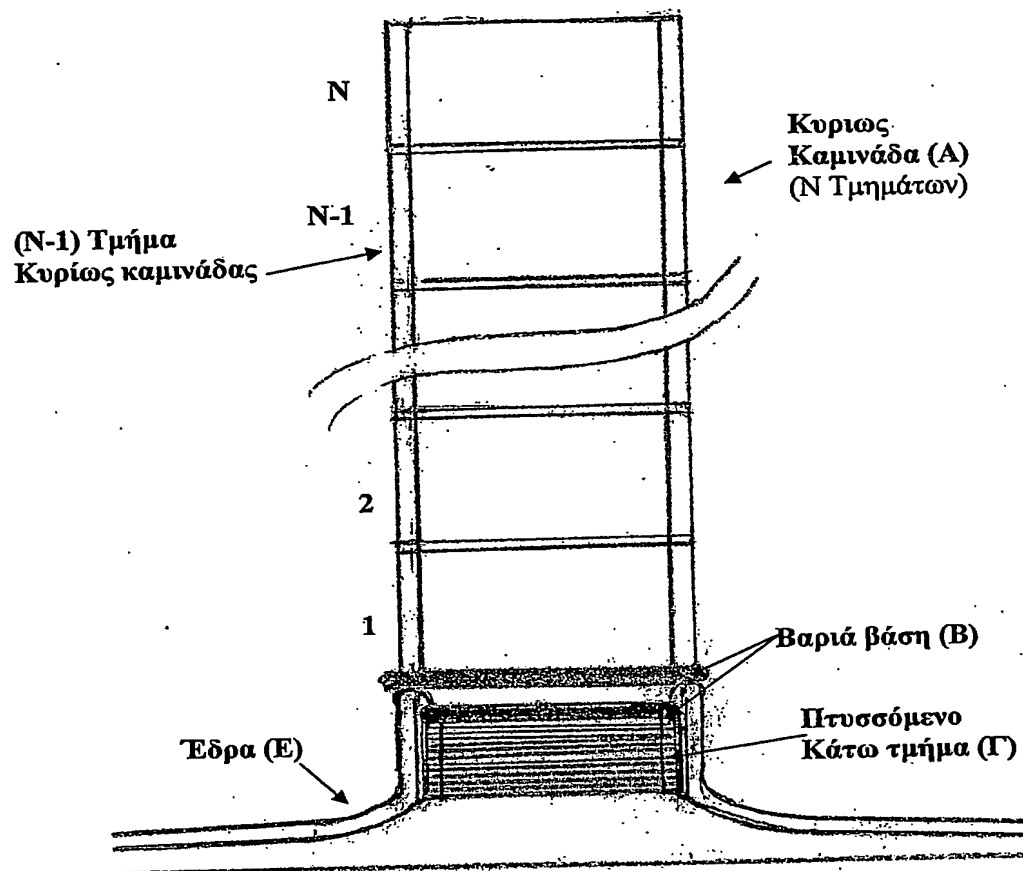
- 10 Η κυρίως καμινάδα αποτελείται από κυλινδρικούς δακτυλίους-αερόστατα Δ1 (σχήμα 2) με τοιχώματα από ενισχυμένο πλαστικό αεροστάτου ή αερόπλοιου γεμάτα με άφλεκτο ελαφρύ αέριο υπό πίεση. Οι κυλινδρικοί αυτοί δακτύλιοι Δ1 δένονται μεταξύ τους με τη βοήθεια κατάλληλων δακτυλειωδών υποστηρικτικών συνδέσμων Δ2 (σχήμα 3). Οι υποστηρικτικοί αυτοί δακτύλιοι Δ2 κατασκευάζονται από σωλήνες σκληρού πλαστικού,
- 15 ή σύνθετου υλικού ή αλουμινίου σε αρθρωτή διάταξη και δένονται μεταξύ τους με νήματα υψηλής αντοχής έτσι ώστε να σχηματίζεται κατά τμήματα μια συμπαγής θερμομονωτική κυλινδρική καμινάδα, μεταβλητής διαμέτρου όταν απαιτηθεί και μεγάλου ύψους. Τα συμπαγή τμήματα της καμινάδας αποτελούνται από ένα σταθερό αριθμό δακτυλίων – αερόστατων και αγκυρώνονται επί της κινητής βαρέας βάσης με
- 20 τρία νήματα υψηλής αντοχής.

Τα διαδοχικά συμπαγή τμήματα διαχωρίζονται με ένα δακτύλιο Δ1 γεμάτο από αέρα του περιβάλλοντος που μπορεί να μπεινοβγαίνει ώστε να υπάρχει δυναμική ανεξαρτησία των τμημάτων αυτών κατά την κίνηση της καμινάδας από εξωτερικά ρεύματα αέρα. Η κυρίως καμινάδα μπορεί να αυτοαιωθείται και συγκρατείται επί της έδρας της από το

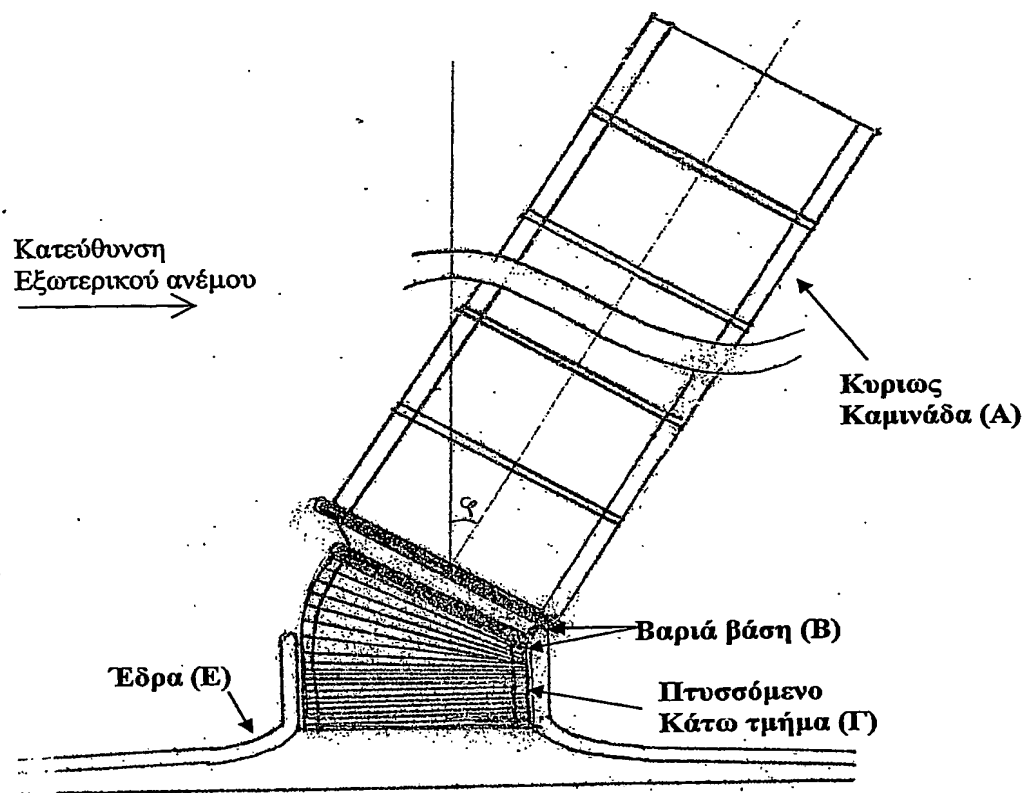
- 25 βάρος της κινητής βαρέας βάσεως της (Β). Στο κάτω μέρος της βαρέας βάσης της προσδένεται το πτυσσόμενο τμήμα της καμινάδας (τύπου ακορντεόν). Το πτυσσόμενο αυτό τμήμα κατασκευάζεται όπως και η κυρίως καμινάδα από δακτυλίους Δ1 και Δ2. Οι δακτύλιοι Δ1 που την αποτελούν φέρουν κατάλληλα ανοίγματα ώστε ο αέρας να μπορεί να μπαίνει και να βγαίνει ελεύθερα από αυτούς πράγμα που επιτρέπει στην αιωρούμενη
- 30 ηλιακή καμινάδα να λαμβάνει κατάλληλη κλίση για την αντιμετώπιση των εξωτερικών ανέμων σχήμα (1β). Η αιωρούμενη ηλιακή καμινάδα είναι πολύ πιο οικονομική κατασκευή από την αντίστοιχη ηλιακή καμινάδα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Μπορεί να γίνει πολύ μεγάλου ύψους ελαττώνοντας αντίστοιχα το εμβαδόν του συνεργαζόμενου

θερμοκηπίου, για σταθερή ισχύ του ηλιακού σταθμού ηλεκτροπαραγωγής. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την συνολική ελάττωση του κόστους κατασκευής του σταθμού που μπορεί να κάνει τους ηλιακούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, με αιωρούμενες ηλιακές καμινάδες, οικονομικά ανταγωνιστικούς με τους άλλους σταθμούς

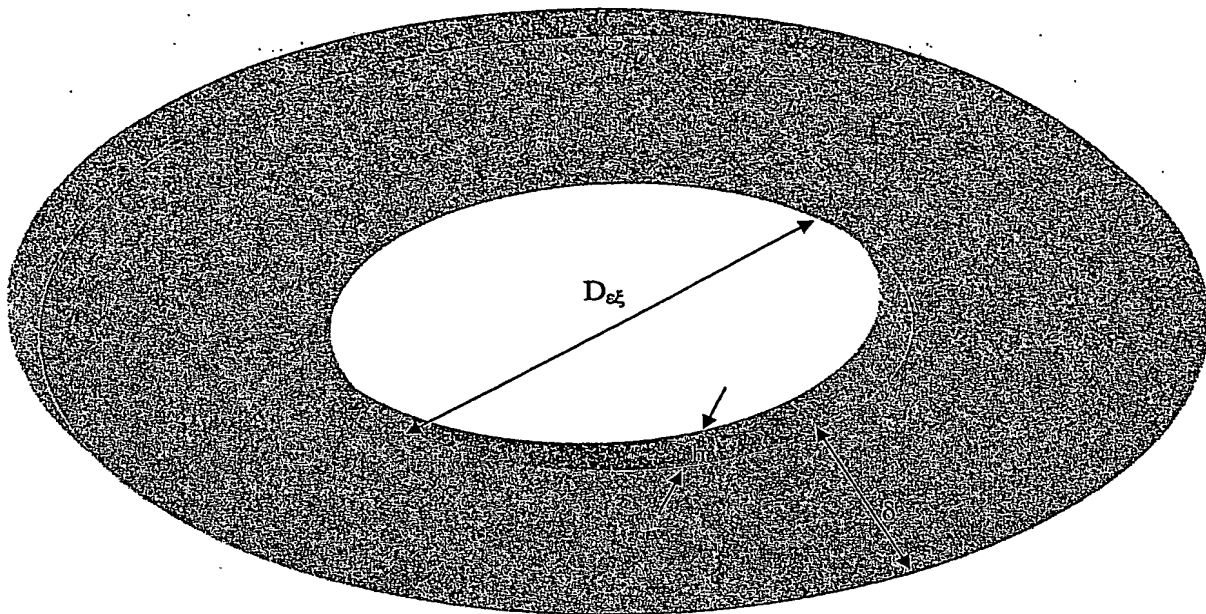
5 ηλεκτροπαραγωγής από ήπιες μορφές ενέργειας.



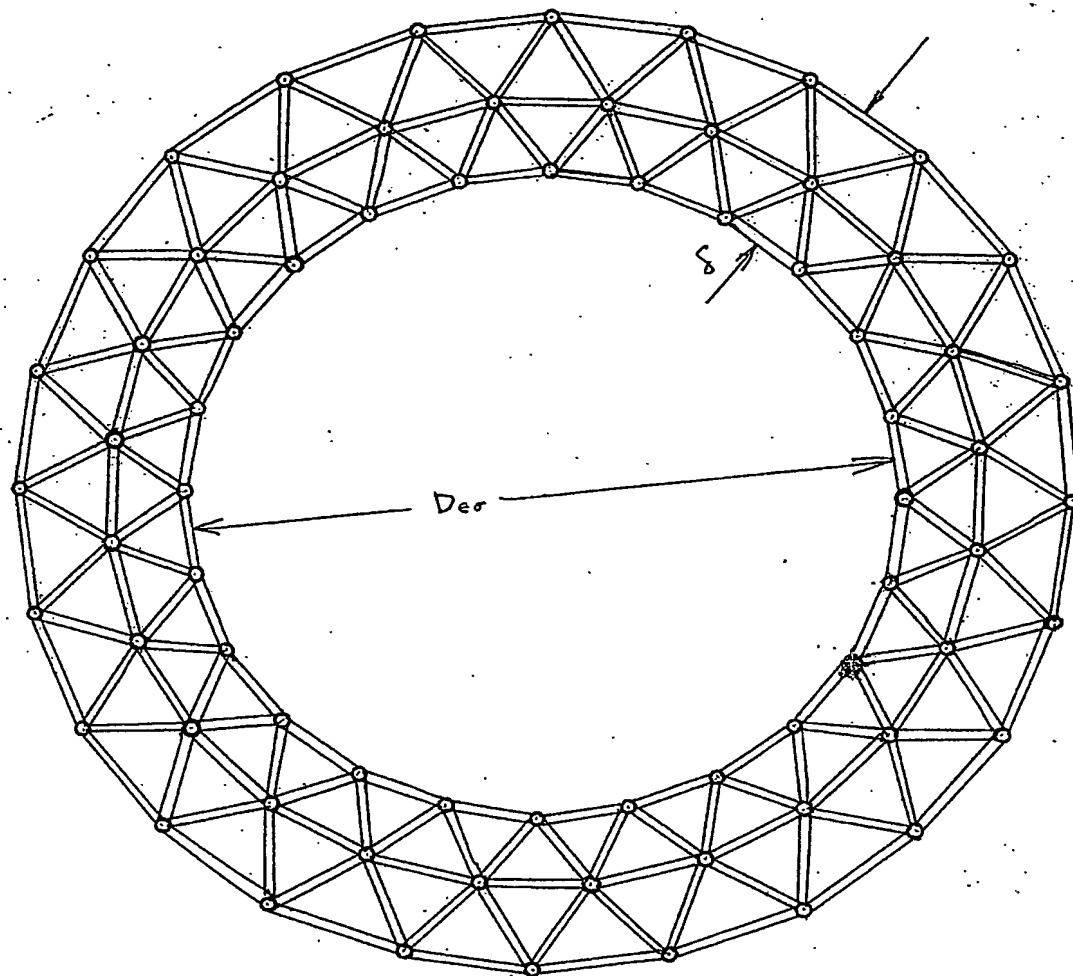
ΣΧΗΜΑ 1 (α) ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΗ ΗΛΙΑΚΗ ΚΑΜΙΝΑΔΑ ΣΕ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΘΕΣΗ (ΧΩΡΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΑΝΕΜΟΥΣ).



ΣΧΗΜΑ 1 (β) ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΗ ΗΛΙΑΚΗ ΚΑΜΙΝΑΔΑ ΥΠΟ ΚΛΙΣΗ ϕ (ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΝΕΜΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΤΑΣΗΣ).



**ΣΧΗΜΑ 2 ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ- ΑΕΡΟΣΤΑΤΟ
ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΚΑΜΙΝΑΔΑΣ
ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ Δ1**



ΣΧΗΜΑ 3 ΑΡΘΡΩΤΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΣ
ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ Δ2